

التمرين 4

نعتبر كرية فولاذية شدة وزنها تساوي $5N$

1- توجد الكرية في حالة توازن على سطح أفقي كما يبين الشكل 1.

أ- اجرد القوى المسلطة على الكرية.

ب- مثل هذه القوى، باستعمال السلم التالي: $1cm \rightarrow 2N$

2- نميل السطح الأفقي كما يوضح الشكل 2. بحيث تبقى الكرية في حالة توازن.

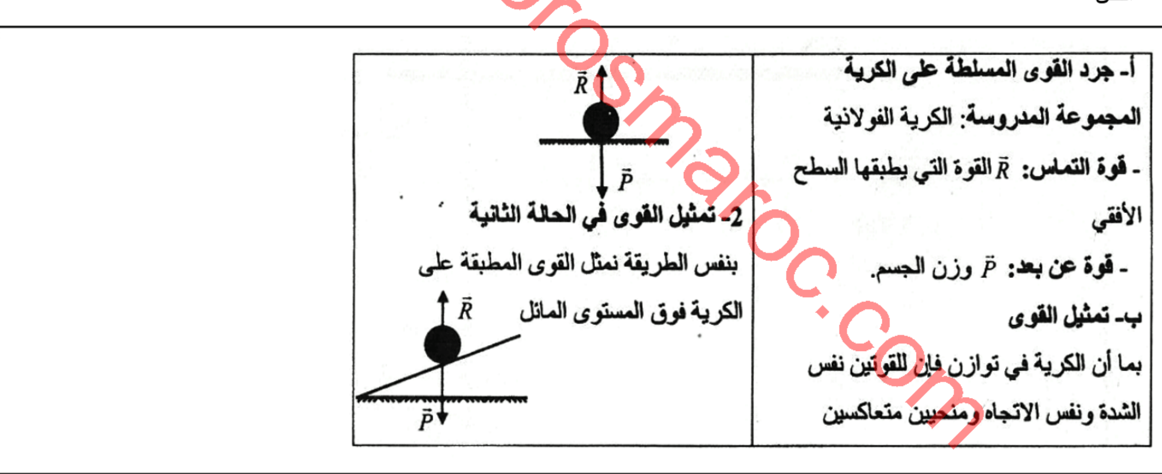
مثل القوى المطبقة على الكرية في هذه الحالة باستعمال نفس السلم السابق.

الشكل 1

الشكل 2

jami3dorosmaroc.com

الحل



أ- جرد القوى المسلطة على الكرية

المجموعة المدروسة: الكرية الفولاذية

- قوة التماس: $\vec{R}$ القوة التي يطبقها السطح الأفقي

- قوة عن بعد: $\vec{P}$ وزن الجسم.

ب- تمثيل القوى

بما أن الكرية في توازن فإن للقوتين نفس الشدة ونفس الاتجاه ومنحيين متعاكسين

2- تمثيل القوى في الحالة الثانية

بنفس الطريقة نمثل القوى المطبقة على الكرية فوق المستوى المائل

شدة وزن جسم شخص في مكان يوجد على مستوى سطح الأرض هي $P=800N$ حيث شدة الثقالة هي $g_{terre}=9,81N/kg$

1- احسب كتلة هذا الشخص.

2- ما هي كتلة هذا الشخص على سطح القمر.

3- احسب شدة وزنه على سطح القمر إذا علمت أن شدة الثقالة على سطح القمر هي $g_{lune} = \frac{g_{terre}}{6}$

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا:jami3dorosmaroc.com

الحل

1- حساب الكتلة ترتبط كتلة جسم مع شدة وزنه بالعلاقة التالية: $P = m \times g_{terre}$ ومنه $m = \frac{P}{g}$	إذن: $m = \frac{800}{9,81} = 81,55kg$ **2- الكتلة على سطح القمر** الكتلة مقدار ثابت، وعليه فكتلة الشخص على
سطح القمر هي نفس كتلته على سطح الأرض $m=81,55kg$ **3- حساب شدة الوزن على سطح القمر**	ترتبط كتلة الشخص مع شدة وزنه بالعلاقة التالية: $P = m \times g_{lune}$ مع : $g_{lune} = \frac{g_{terre}}{6} = \frac{9,81}{6} = 1,635N/kg$ وبالتالي: $P = 81,55 \times 1,635 = 133,33N$

التمرين

1- أ) احسب شدة وزن جسم قرب خط الاستواء (équateur) إذا كانت كتلته تساوي 750g.

ب) ما هي شدة وزن هذا الجسم على سطح القمر حيث شدة الثقالة تساوي سدس شدة الثقالة على سطح الأرض قرب خط الاستواء. نعطي شدة الثقالة قرب خط الاستواء: $g_{terre}=9,78N/kg$

2- احسب شدة وزن الجسم السابق على سطح كل من الكواكب التالية:

عطارد (Mercure) : $g_{mercure}=3,6N/kg$

أورانوس (Uranus) : $g_{uranus}=11,6N/kg$

الزهرة (Vénus) : $g_{Vénus}=8,8N/kg$

المريخ (Mars) : $g_{Mars}=3,7N/kg$

الحل

1- أ) شدة وزن الجسم قرب خط الاستواء

لدينا: $P = m \times g_{terre}$

ومنه: $P = 0,750 \times 9,78 = 7,335N$

ب) شدة وزن الجسم على سطح القمر

لدينا: $P = m \times g_{lune}$

مع $g_{lune} = \frac{9,78}{6} = 1,63N/kg$

إذن: $P = 0,75 \times 1,63 = 1,22N$

2- حساب شدة وزن الجسم سطح الكواكب

نستعمل العلاقة $P = m \times g$

المكان	شدة الثقالة (N/kg)	شدة وزن الجسم P = m x g (N)
عطارد	3,6	2,70
أورانوس	11,6	8,70
الزهرة	8,8	6,60
المريخ	3,7	2,77

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا:jami3dorosmaroc.com

التمرين

أثناء رحلة فضائية إلى القمر قام رائد فضاء بجمع مجموعة من الأحجار ووضعها في كيس، ثم نقل الكيس إلى المركبة الفضائية وقام بقياس شدة وزن الكيس على سطح القمر فوجد $400N$.

عند رجوعه إلى الأرض لم يستطيع حمل هذا الكيس.كيف تفسر ذلك؟

نعطي: $g_{terre}=9,81N/kg$ و $g_{lune}=1,63N/kg$

jami3dorosmaroc.com

الحل

لنحسب كتلة الأحجار التي أتى بها الرائد من القمر: $m=\frac{P}{g_{lune}} \Rightarrow m=\frac{400}{1,63}=652kg$ على سطح الأرض يساوي وزن هذه الأحجار	$P=m\times g_{terre}$ أي أن: $P=652\times 9,81=6396,12N$ وهي شدة كبيرة مما يفسر عدم استطاعة الرائد حمل الأحجار على سطح الأرض.

التمرين

يتدرب حامل أثقال روسي في مدينة موسكو من أجل المشاركة في بطولة العالم التي ستجرى أطوارها مدينة كيوطو بالاايكوادور.

الرقم القياسي لهذا الرباع $230kg$ في مدينة موسكو.

هل باستطاعة هذا الرباع تحسين رقمه القياسي في مدينة كيوطو ؟ إذا كان الجواب بنعم فبكم يحسن رقمه الشخصي ؟

نعطي شدة مجال الثقالة في:

مدينة كيوطو: $g_{Kioto}=9,776N/kg$

مدينة موسكو: $g_{moscou}=9,815N/kg$

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا:jami3dorosmaroc.com

الحل

نعم يمكن لهذا البطل تحسين رقمه القياسي لأن شدة الثقالة في موسكو أكبر من شدة الثقالة في كيوطو : $g_{moscou} > g_{Kioto}$

بإمكان البطل أن يرفع نفس الوزن P بمدينة كيوطو أو بمدينة موسكو غير أن الوزن P لا تقابله نفس الكتلة في المدينتين.

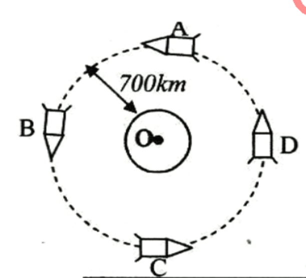
☜لنحسب شدة الوزن الذي يمكن رفعه بمدينة موسكو: $P = 230 \times 9{,}815 = 2257{,}45N$

☜ لنحسب الكتلة التي لها نفس الوزن P في مدينة كيوطو: $m = \dfrac{2257{,}45}{9{,}776} = 230{,}91kg$

يمكن إذن، لهذا البطل أن يحسن رقمه القياسي تقريبا ب:

$230{,}91 - 230 = 0{,}91kg = 910g$

التمرين



يدور قمر اصطناعي حول الأرض في سمار دائري مركزه يطابق الأرض على ارتفاع $700km$.

إذا علمت أن شدة وزن القمر الاصطناعي عند هذا الارتفاع تساوي $150000N$.

1- مثل وزن القمر الاصطناعي عند الأوضاع الثلاثة (A) و (B) و(C) و (D) مستعملا سلما مناسبا. (نعتبر أن شدة وزن القمر الاصطناعي لا تتغير خلال الدوران).

2- مثل القوة $\vec{F}_{S/T}$ المطبقة من طرف القمر الاصطناعي على الأرض عند الموضع (A) معللا جوابك

(نعتبر أن نقطة تأثير هذه القوة هو مركز الأرض).

jami3dorosmaroc.com:لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا

الحل

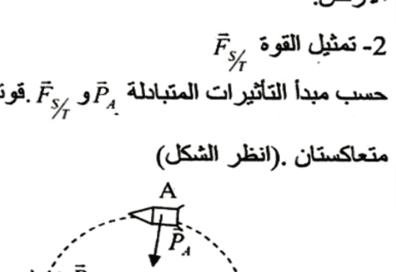
1- تمثيل وزن القمر الاصطناعي

لتمثيل وزن القمر الاصطناعي نستعمل السلم التالي: $1cm \rightarrow 100000N$.وبالتالي يكون طول السهم الممثل للوزن هو $1{,}5cm$.

نمثل بالتتابع $\vec{P}_A$ ، $\vec{P}_B$ ، $\vec{P}_C$ و $\vec{P}_D$ وزن القمر الاصطناعي في المواضع(A) و (B و(C) و (D).

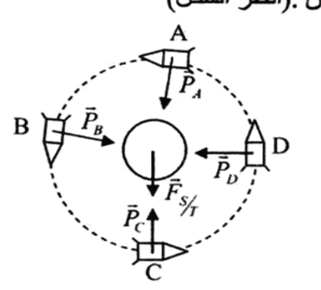
لا تتغير شدة وزن القمر الاصطناعي خلال الدوران: $P_A = P_B = P_C = P_D$

ويتجه السهم الممثل لكل منها دائما نحو مركز الأرض.



2- تمثيل القوة $\vec{F}_{S/T}$

حسب مبدأ التأثيرات المتبادلة $\vec{P}_A$ و $\vec{F}_{S/T}$ قوتان متعاكستان .(انظر الشكل)



jami3dorosmaroc.com